# PROJETO DE BANCO DE DADOS – MODELO DE ENTIDADE RELACIONAL

**Prof.: Geraldo Júnior**

**Todo projeto de sistema de banco de dados precisa de um ponto central, sendo assim a modelagem de um banco de dados utilizando a abordagem Entidade-Relacionamento representa esse ponto central no projeto.**

**A modelagem tem como objetivo transmitir e apresentar uma representação única, não redundante e resumida, dos dados de uma aplicação.**

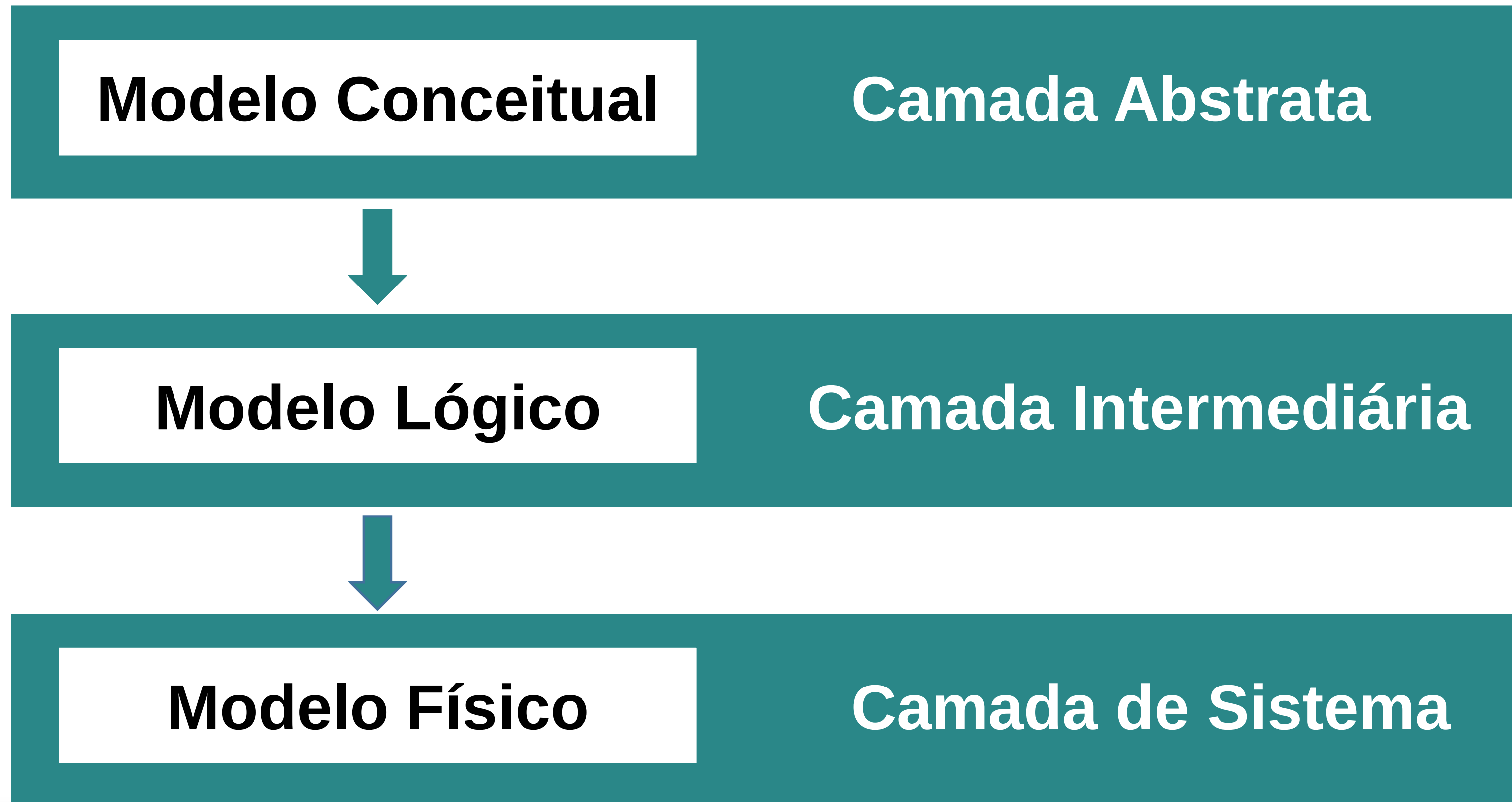
**O modelo Entidade-Relacionamento (ER) é o mais comum para a construção de modelos de dados para banco de dados relacionais.**

# AS PRINCIPAIS ETAPAS DE UM PROJETO DE BANCO DE DADOS SÃO:

- *Elaboração do Modelo Lógico:* **gerado a partir de informações coletadas na Elicitação de Requisitos, é elaborado um Modelo de Entidades e Relacionamentos e efetuado sua aplicação em um esquema do modelo desejado, na maioria das vezes, o modelo relacional.**

- Elaboração do Modelo Físico: **ocorre a definição das estruturas de armazenamento e da forma de organização dos arquivo e tabelas.**

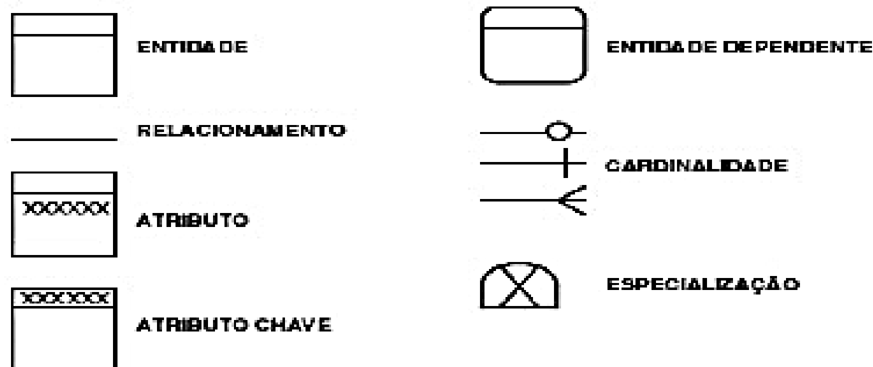
# AS PRINCIPAIS ETAPAS DE UM PROJETO DE BANCO DE DADOS SÃO:

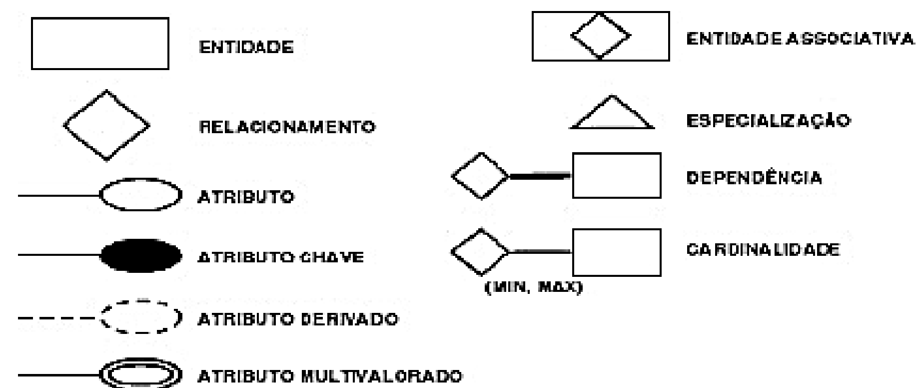


# DIAGRAMA DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO

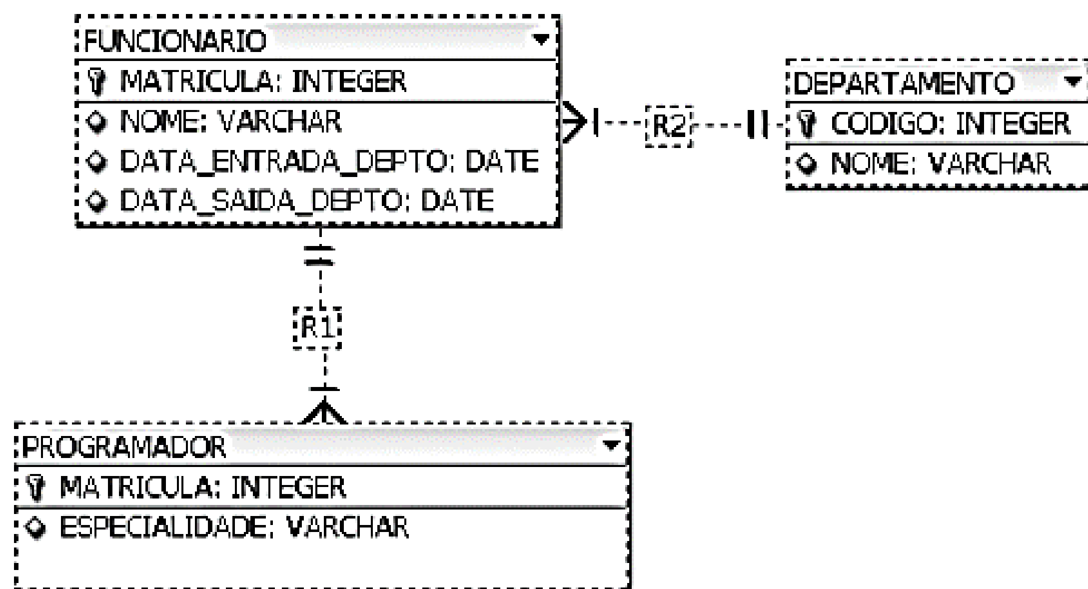
É a representação visual de um modelo, conceito ou ideia e tem como objetivo apresentar de forma resumida o modelo conceitual do que se pretende executar. Ele traz elementos teóricos que precisam ser apresentados de forma que possam ser utilizados em um SGBD, para isso deve-se elaborar um diagrama representativo, o Diagrama de Entidade e Relacionamento (DER).

Nas figuras abaixo, são apresentados os símbolos dos principais componentes do MER para utilização na elaboração do DER, de acordo com as notações mais conhecidas.

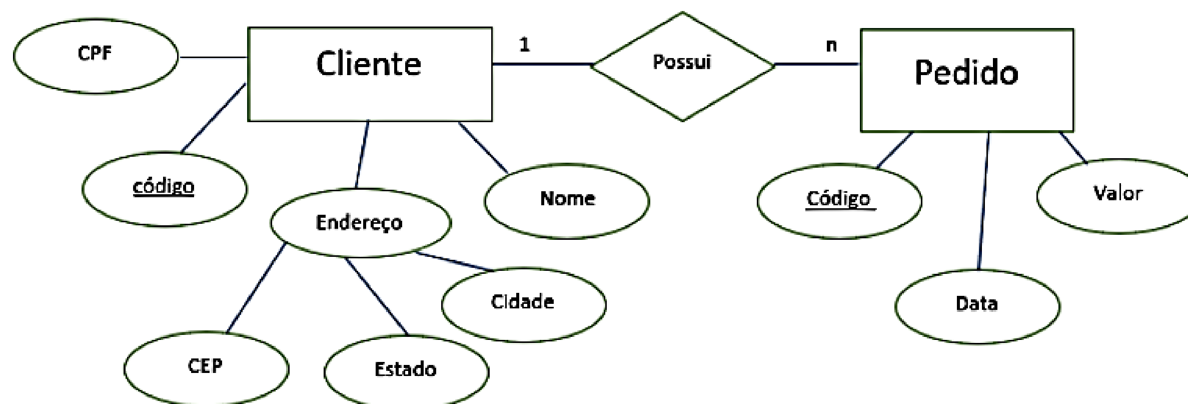


## DER notação James Martin




## DER notação Peter Chen

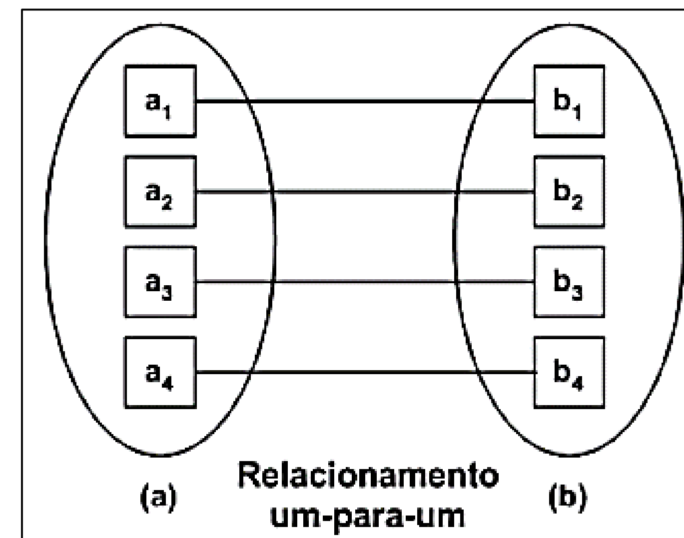


# CARDINALIDADE E AUTO-RELACIONAMENTO

**Cardinalidade é a quantidade de registros de uma entidade ou relacionamento pode estar vinculado a um registro selecionado de uma outra entidade.**

- **Um para um (1:1) – uma entidade do conjunto A está relacionada a uma e somente uma entidade do conjunto B**

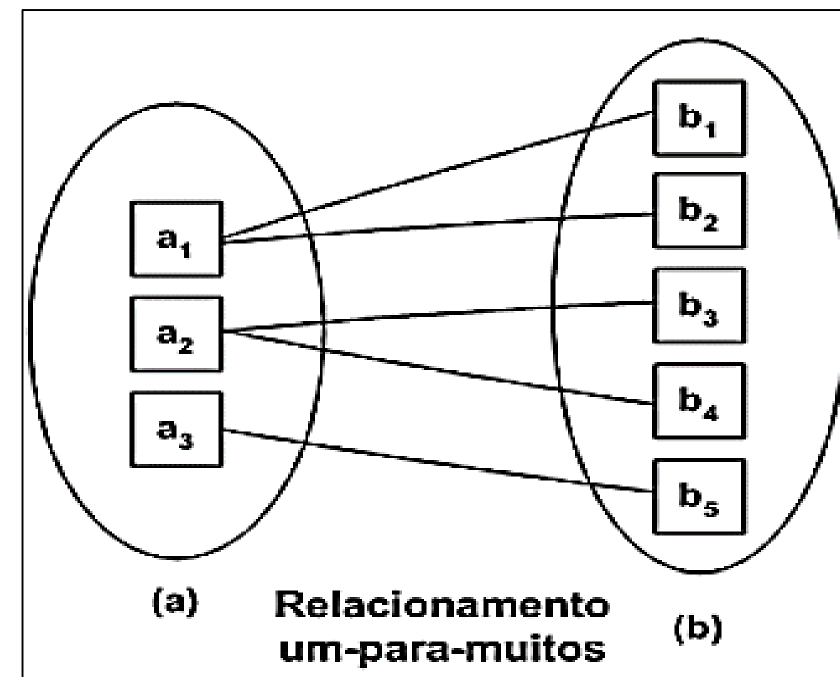




# CARDINALIDADE E AUTO-RELACIONAMENTO

- **Um para muitos (1:n) – uma entidade do conjunto A está relacionada a qualquer quantidade de entidades do conjunto B, que por sua vez só pode estar relacionada a uma única entidade do grupo A.**

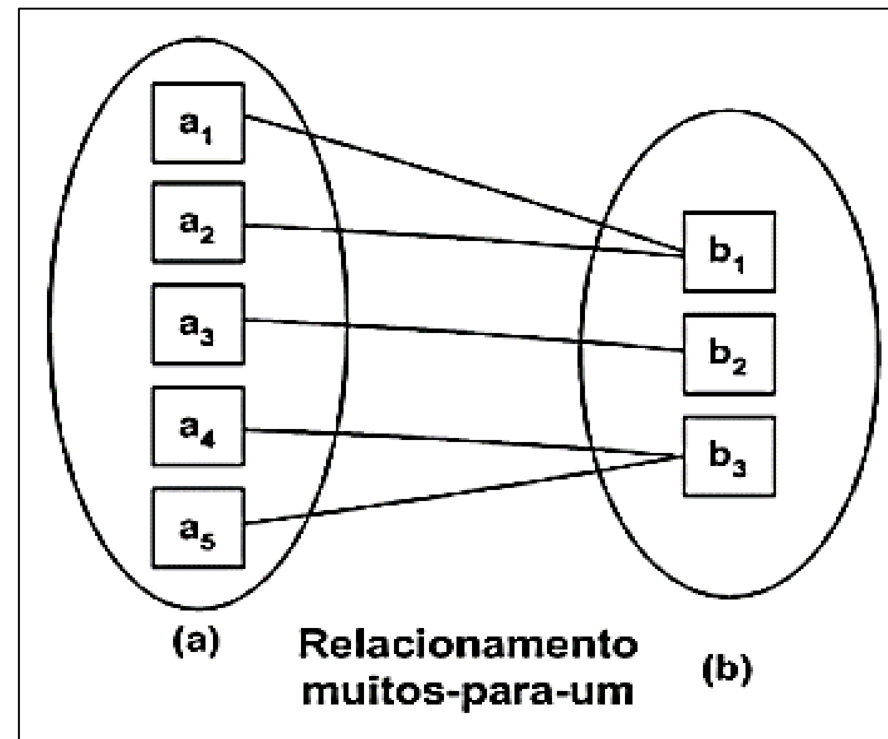




# CARDINALIDADE E AUTO-RELACIONAMENTO

- Muitos para um (n:1) – uma entidade do conjunto A está relacionada a uma e somente uma entidade do conjunto B, mas essa pode estar relacionada a qualquer quantidade de entidades do grupo A.

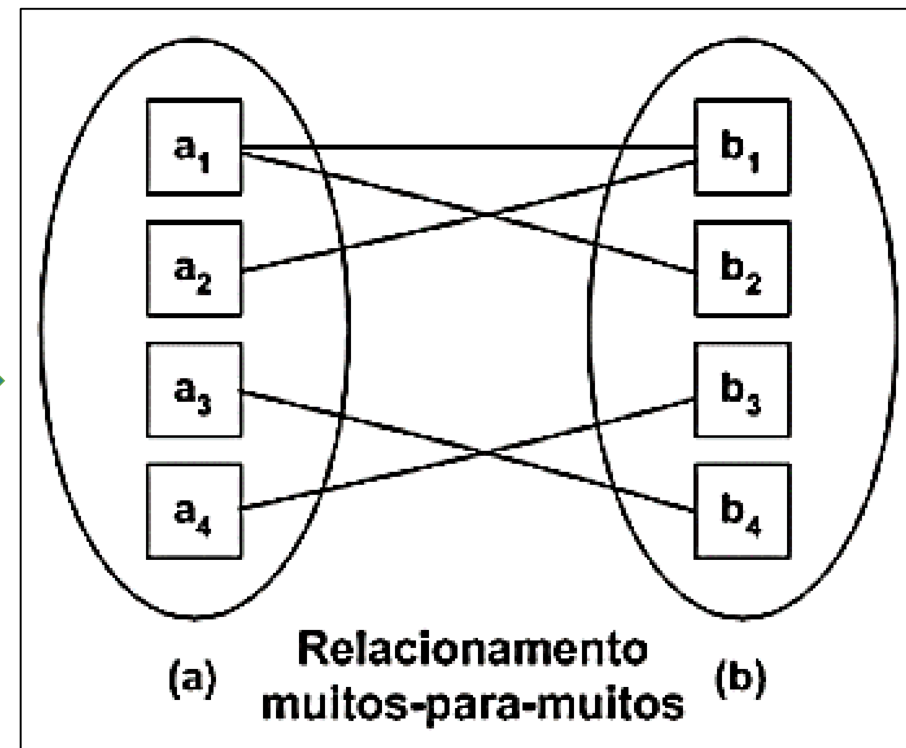




# CARDINALIDADE E AUTO-RELACIONAMENTO

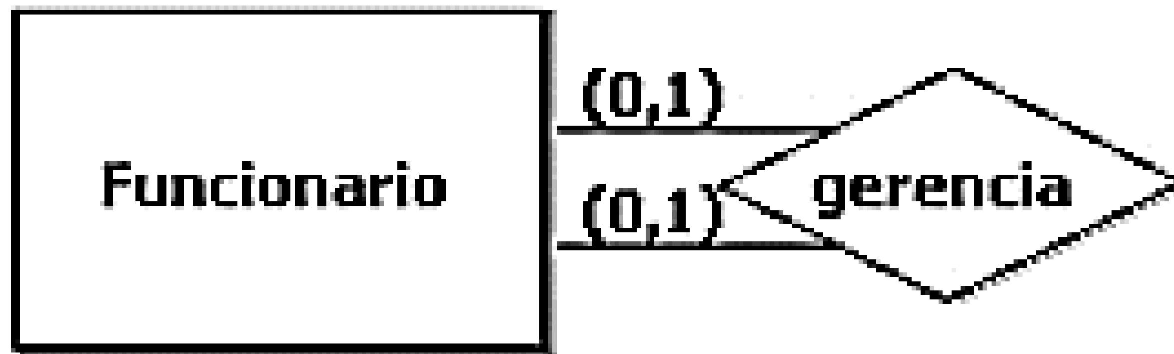
- **Muitos para muitos (n:n) – uma entidade do conjunto A está relacionada a qualquer quantidade de entidades do conjunto B, que por sua vez pode estar relacionada a qualquer quantidade de entidades do grupo A.**



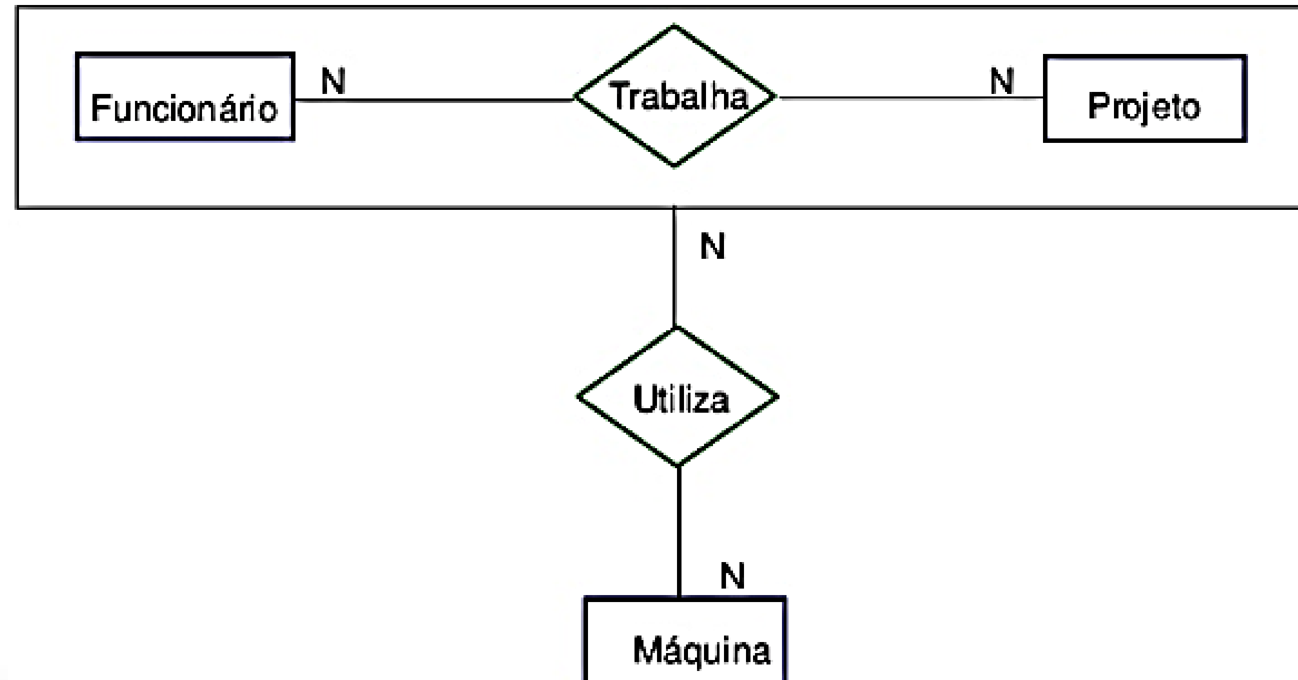


**Auto-Relacionamento ocorre toda vez que temos uma ocorrência de ema entidade que está associada a uma ou mais ocorrências da mesma entidade, ou seja, possuem relacionamentos entre si.**

**No exemplo, a entidade FUNCIONARIO que possui um gerente, mas também gerencia outro funcionário.**



**Agregação:** uma limitação do modelo ER é que não permite expressar relacionamentos entre relacionamentos. É uma abstração através da qual relacionamentos são tratados como entidades de nível superior.



# RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

**É uma verificação de consistência realizada pelo próprio banco de dados, através de mecanismos de validação parametrizáveis, elas tem por finalidade proteger o banco de dados de danos acidentais.**

- **De domínio: utilizada para verificar se os valores aceitos para cada atributo estão definidos previamente;**
- **Vazio (Null): utilizada para verificar se um atributo é especificado para aceitar ou não a possibilidade do valor ser vazio;**
- **De chave: utilizada para verificar se os valores da chave primária são únicos;**
- **Referencial: utilizada para verificar se os valores dos atributos que aparecem na chave estrangeira correspondem à chave primária da entidade.**

# RESTRIÇÕES DE SEGURANÇA

- **Minimizar ataques a banco de dados;**
- **Reduzir a gravidade dos ataques sofridos;**
- **Inserir validações biométricas;**
- **Conceder autorização especifica de acesso aos usuários;**
- **Separação da base de dados onde estão os dados de autenticação da base de dados da aplicação;**
- **Utilização de criptografia;**
- **Certificados digitais;**
- **Autenticação centralizada (LDAP, Actives Directories).**






**OBRIGADO!**
**ATÉ A PRÓXIMA AULA.**